



Инструкция по эксплуатации экземпляра ПО

Содержание

01. Введение	01
02. Работа с пользовательским интерфейсом	02
2.1 Вход в систему	02
2.2 Загрузка файлов в формате '.SGY'	04
2.3 Проверка корректности загруженных данных	06
2.4 Запуск процесса полноволновой инверсии	07
2.5 Диспетчер данных	10
03. Техническая поддержка	13

Введение

Программное обеспечение (ПО) DeepSeismic предназначено для проведения полно-волновой инверсии сейсмических данных, основываясь на методах искусственного интеллекта. Программное обеспечение применяется в геофизических исследованиях, в частности, при обработке сейсмических данных для создания более точных скоростных моделей подземных слоев.

Программное обеспечение позволяет загружать данные в формате '.SGY', осуществлять их проверку, выполнять процесс инверсии и скачивать результаты в том же формате. В состав программного обеспечения DeepSeismic входят:

- **Программное обеспечение сервера (с поддержкой администраторского интерфейса);**
- **Программное обеспечение пользовательского интерфейса.**

ПО обеспечивает загрузку файлов в формате '.SGY', осуществляет их обработку и предоставляет результат в виде глубинной скоростной модели, также сохраненной в формате '.SGY'.

Взаимодействие с ПО может быть реализовано через глобальную сеть посредством сетевых интерфейсов Ethernet, WI-FI. Для каждого пользователя установлена квота на количество инверсий и суммарный объем инвертируемых данных, чтобы гарантировать стабильную работу сервиса для всех пользователей.

В данном документе рассматривается использование программного обеспечения с точки зрения пользователя и администратора, включая загрузку и обработку данных, управление процессом инверсии и скачивание результатов.

Работа с пользовательским интерфейсом

В этом разделе мы подробно рассмотрим взаимодействие пользователя с нашим приложением, обозначим основные шаги работы в системе и покажем, как использовать ключевые функции.

Раздел "Работа с пользовательским интерфейсом" разделен на подразделы, каждый из которых соответствует определенному этапу взаимодействия с системой:

- 1.1 Вход в систему
- 1.2 Загрузка файлов в формате '.SGY'
- 1.3 Проверка корректности загруженных данных
- 1.4 Запуск процесса полноволновой инверсии
- 1.5 Диспетчер данных

В каждом подразделе вы найдете подробное описание функционала и шагов, которые нужно выполнить, чтобы успешно работать с системой. Первые 4 подраздела покрывают основные аспекты взаимодействия с пользовательским интерфейсом нашего приложения. Здесь описывается последовательность действий для первичного знакомства с системой через процесс загрузки данных, визуализации сейсмограмм и выполнения инверсии. Последний раздел "Диспетчер данных" содержит дополнительную информацию и подробности о возможностях управления загруженными файлами и мониторинга процессов обработки данных.

2.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К УДАЛЕННОМУ СЕРВЕРУ ПО

После выполнения действий из инструкции по скачиванию и установке, программное обеспечение будет доступно через браузер по адресу: **http://Необходимый-IP-адрес:3000** ("Необходимый-IP-адрес" – IP-адрес пользователя). На стартовой странице будет представлена форма входа. Доступ в систему осуществляется по логину и паролю.

- **Логин:** deepseismic
- **Пароль:** deepseismic11235

Работа с пользовательским интерфейсом

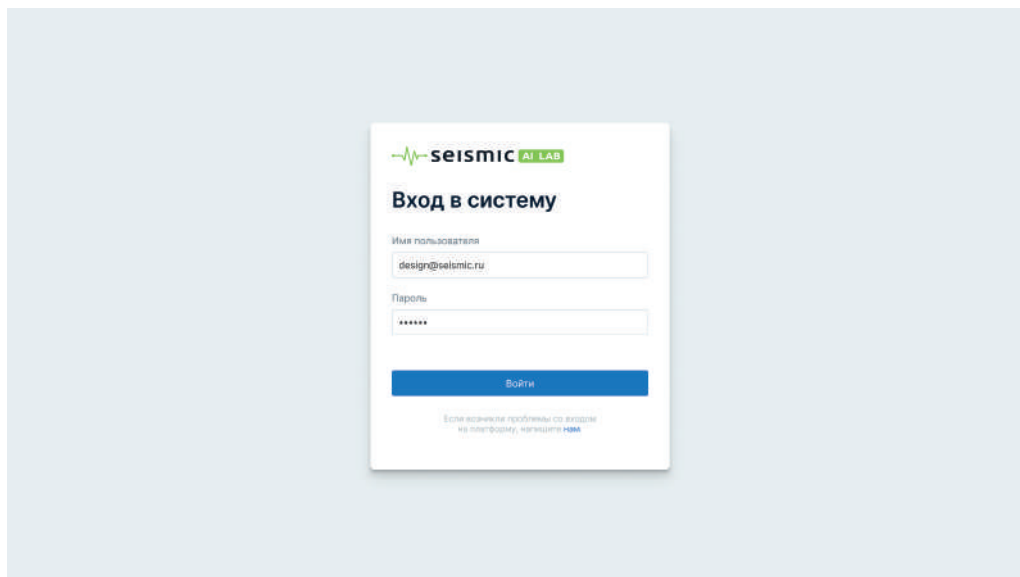


Рисунок 1. Вход в систему

Пользователи системы могут иметь одну из двух ролей: **"Пользователь"** или **"Администратор"**.

- Пользователи с ролью **"Пользователь"** имеют возможность загружать файлы в формате '.SGY', проверять их корректность, запускать процесс полноволновой инверсии, а также скачивать результаты работы программы. Кроме того, пользователи могут просматривать свою текущую квоту использования системы.
- Пользователи с ролью **"Администратор"** имеют все возможности пользователя, а также дополнительные функции по управлению системой. Они могут добавлять, удалять и редактировать учетные записи пользователей, а также устанавливать и изменять квоты использования системы для отдельных пользователей.

При первом входе в систему рекомендуется сменить пароль для обеспечения безопасности вашей учетной записи. Для смены пароля перейдите в раздел **"Настройки профиля"** и следуйте инструкциям на экране.

В случае забытого пароля или проблем со входом в систему, свяжитесь с администратором или службой поддержки по указанным в разделе **"Контакты"** данным.

Работа с пользовательским интерфейсом

2.2 ЗАГРУЗКА ФАЙЛОВ В ФОРМАТЕ '.SGY'

После авторизации в системе пользователь будет перенаправлен на страницу "Диспетчер данных":

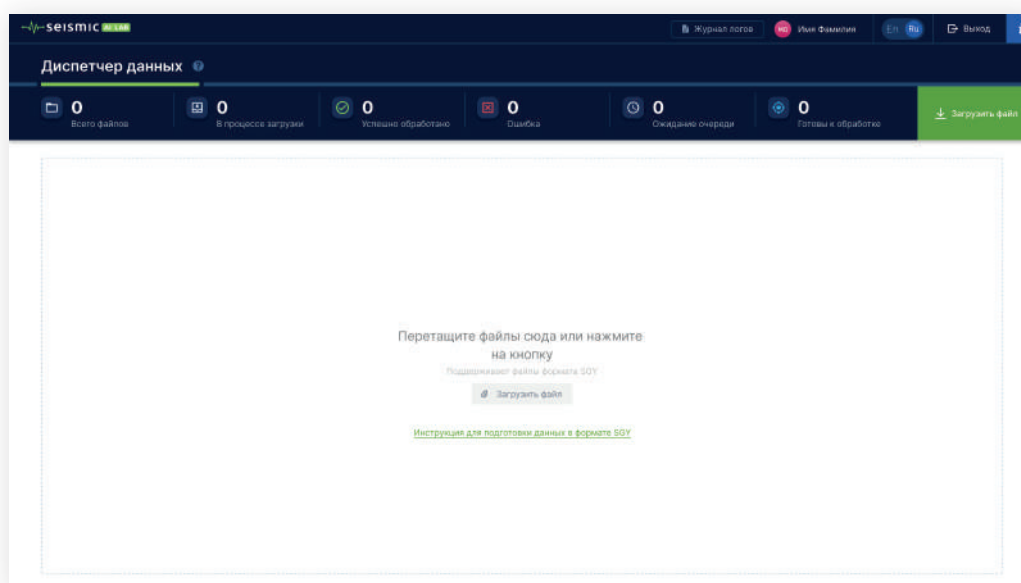


Рисунок 2. Диспетчер данных

На этой странице отображается общая информация о файлах, которые были загружены пользователем, а также статус обработки каждого файла. Верхняя панель содержит кнопку "**Загрузить файл**", которая открывает диалоговое окно для выбора файлов формата '.SGY' с вашего компьютера.

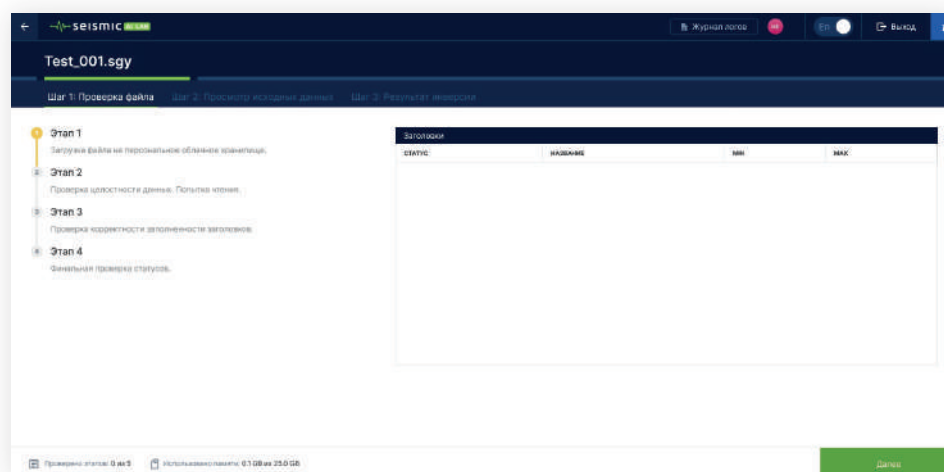


Рисунок 3. Этап загрузки и проверки файла

Работа с пользовательским интерфейсом

После выбора файла начинается процесс его загрузки и проверки, который включает в себя четыре этапа:

1. Загрузка данных на облачное хранилище:

Файл загружается на сервер для дальнейшей обработки.

2. Проверка целостности данных:

Программа пытается прочитать данные, проверяя, что файл '.SGY' корректно сформирован и не поврежден.

3. Проверка корректности заголовков трасс:

Данные из файла анализируются на наличие корректно заполненных заголовков. Минимальные и максимальные значения ключевых заголовков (ffid, cdp, cdp_x, cdp_y, offset, rec_x, rec_y, rec_z, shot_x, shot_y, shot_z) визуализируются в таблице справа от линии прогресса этапов.

4. Финальная проверка и оценка размеров сетки:

Система анализирует представленные данные, шаг дискретизации, шаг ОГТ, параметры геометрии съемки и на основе этих данных делает оценку размеров сетки, на которой будет восстанавливаться скоростная модель.

Если все этапы завершились успешно, вы увидите сообщение о завершении загрузки, и кнопка **"Далее"** станет доступной, а файл будет отображаться в таблице **"Диспетчер данных"**.

Работа с пользовательским интерфейсом

2.3 ПРОВЕРКА КОРРЕКТНОСТИ ЗАГРУЖЕННЫХ ДАННЫХ

Нажатие на кнопку "**Далее**" после успешной загрузки файла открывает окно визуализации:

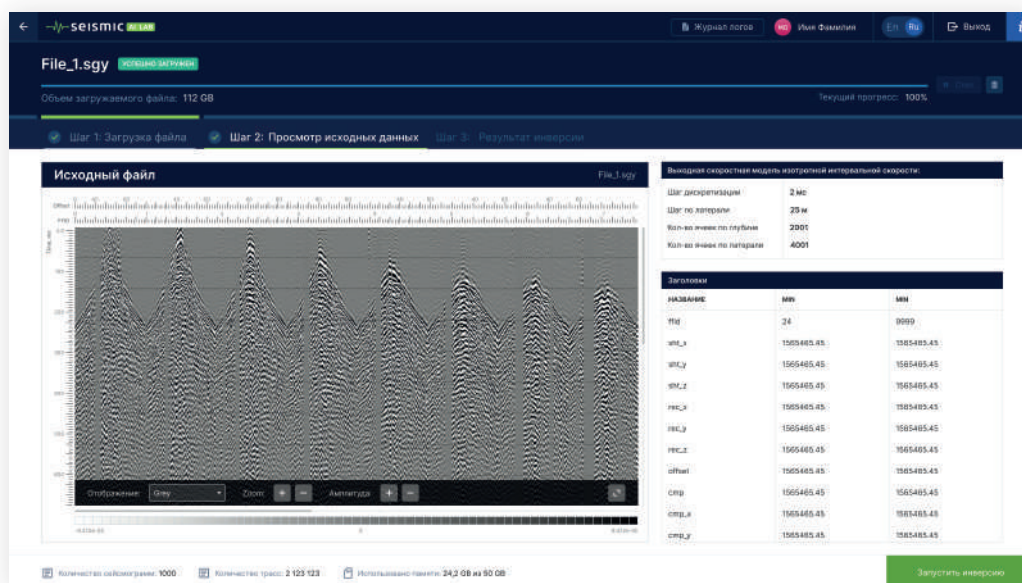


Рисунок 4. Просмотр исходных данных

Визуализация и проверка загруженных сейсмограмм являются важным шагом перед началом инверсии. В этом окне вы можете провести детальный визуальный контроль корректности загруженных сейсмограмм. Информация о количестве сейсмограмм, количестве трасс в файле, а также общем объеме занятой памяти представлена на нижней панели.

В правой верхней части окна представлена таблица с автоматически подобранными параметрами скоростной модели, которая будет получена в результате инверсии. Здесь вы найдете также информацию о ключевых заголовках загруженного файла, включая минимальные и максимальные значения следующих заголовков:

Работа с пользовательским интерфейсом

- **ffid**
Уникальный идентификатор для каждого взрыва или другого возбуждения сейсмических волн;
- **cdp**
Обозначает общую глубинную точку (common depth point), которая соответствует точке отражения сейсмических волн от подземных структур;
- **cdp_x, cdp_y**
Эти заголовки содержат координаты общей глубинной точки (cdp) на поверхности земли;
- **offset**
Расстояние между источником и приемником сейсмических волн;
- **rec_x, rec_y, rec_z**
Эти заголовки содержат координаты местоположения приемников сейсмических волн;
- **shot_x, shot_y, shot_z**
Эти заголовки содержат координаты источника сейсмических волн.

Сами сейсмограммы визуализируются в центральной части экрана, в специальном окне. Вы можете интерактивно рассматривать и анализировать их перед запуском инверсии.

После просмотра и проверки данных вы можете запустить инверсию, нажав на кнопку "Запустить инверсию", расположенную в правой нижней части окна. Это позволяет запустить процесс инверсии прямо после просмотра конкретного файла, минуя окно диспетчера.

2.4 ЗАПУСК ПРОЦЕССА ПОЛНОВОЛНОВОЙ ИНВЕРСИИ

После просмотра и подтверждения корректности загруженных сейсмограмм, вы можете запустить процесс инверсии. Для этого достаточно нажать кнопку "**Запустить инверсию**".

Вас перенаправит в новое окно, отслеживающее статус обработки вашего файла.

Работа с пользовательским интерфейсом

Сначала ваше задание на выполнение инверсии попадет в очередь на сервере. В этот момент на экране отображается информация о текущем положении вашего задания в очереди и ориентировочное время ожидания:

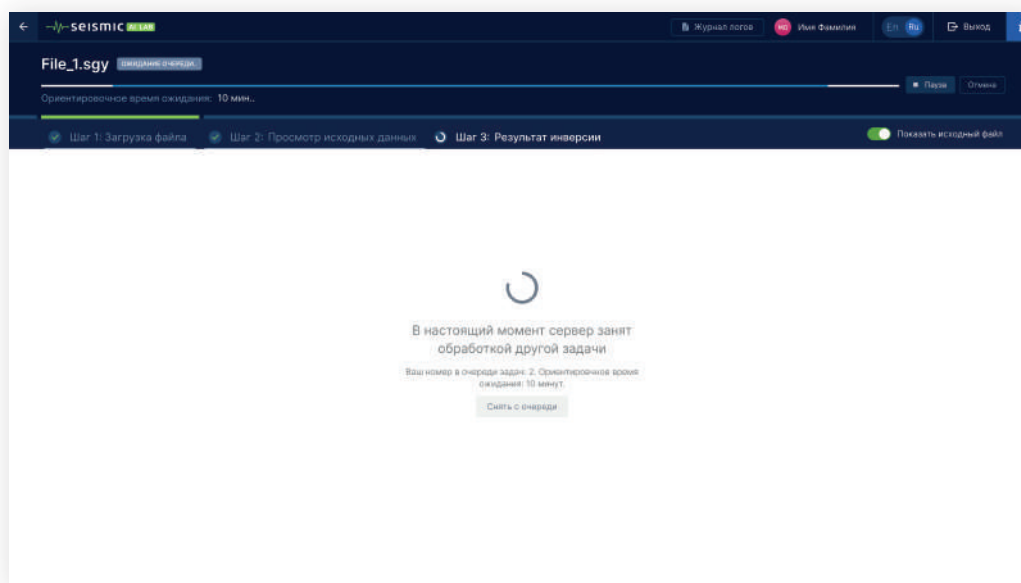


Рисунок 5. Статус «Ожидания очереди»

Как только ваше задание достигнет первого места в очереди, начнется его обработка. Прогресс обработки можно наблюдать при помощи индикатора прогресса, который также показывает ожидаемое время до окончания обработки:

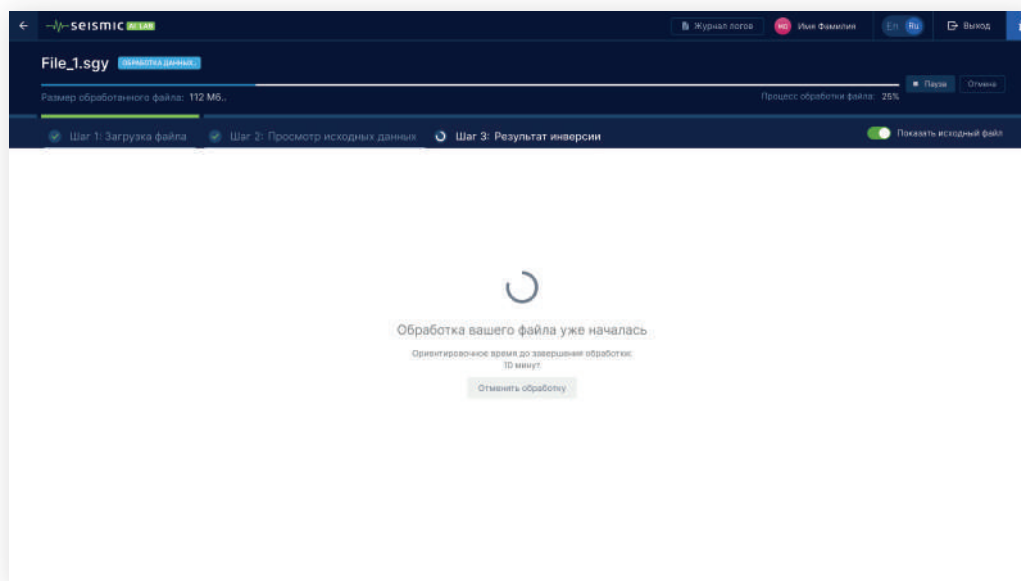


Рисунок 6. Статус «Обработка файла»

Работа с пользовательским интерфейсом

После завершения обработки вы попадете на экран "Результат инверсии":

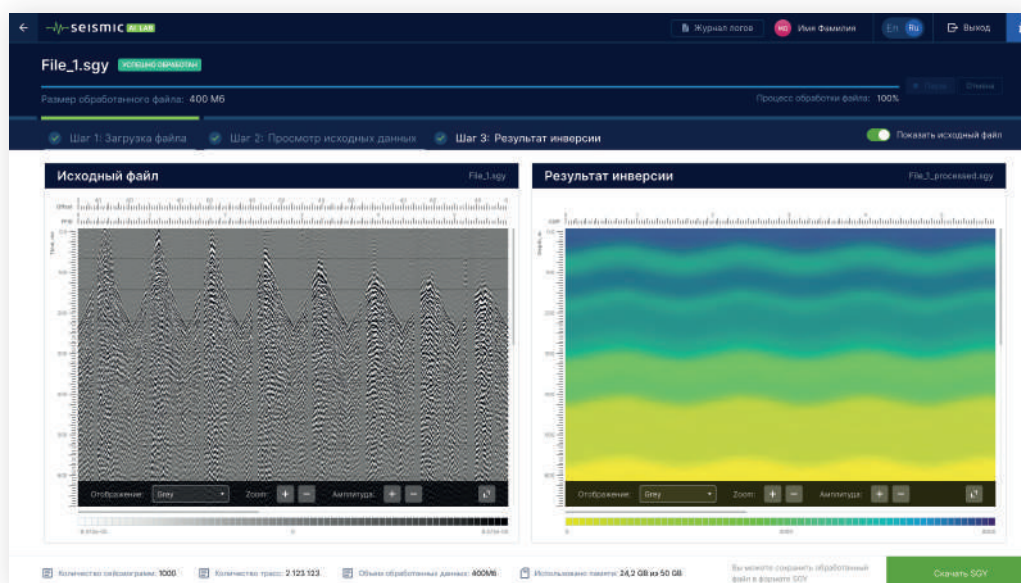


Рисунок 7. Результат инверсии

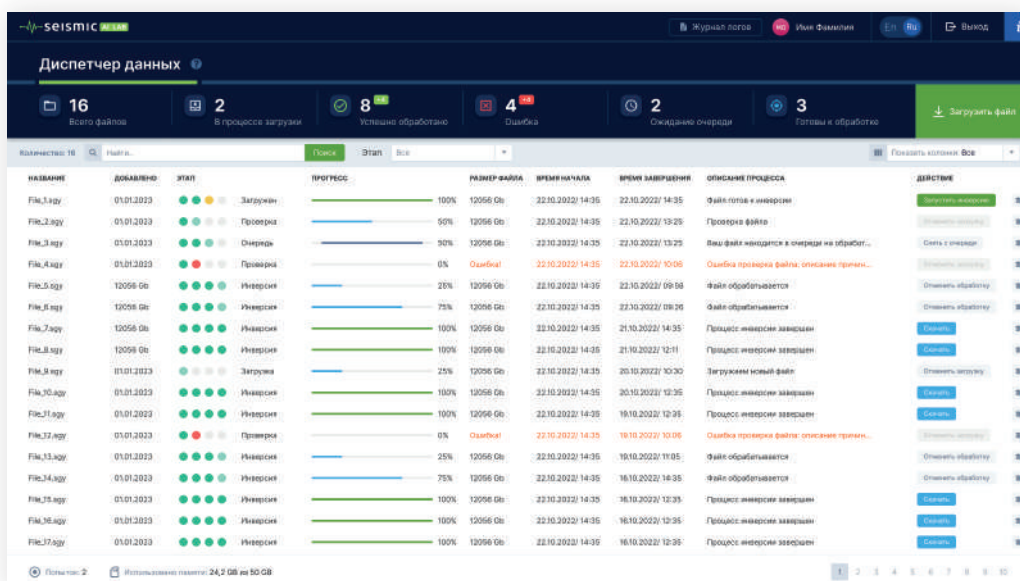
Здесь в правой половине экрана отображается скоростной разрез, полученный в ходе инверсии. Изменение цветов и изолиний на нем демонстрирует изменение скоростей распространения волн в исследуемой среде. Слева отображаются исходные сейсмограммы, анализ которых был доступен на предыдущем этапе. Если необходимо, вы можете скрыть панель с исходными сейсмограммами при помощи переключателя в правом верхнем углу экрана.

По окончании визуального анализа результата инверсии, вы можете скачать его в формате '.SGY'. Для этого используйте кнопку **"Скачать SGY"**, расположенную в правом нижнем углу экрана. Скачанный файл будет содержать значения скоростей распространения продольных волн в среде вместо амплитуд сейсмических колебаний. Имя скачанного файла будет сформировано из имени исходного файла с добавлением постфикса "_processed". После скачивания SGY-файла с результатом инверсии количество попыток для пользователя уменьшается на 1.

Работа с пользовательским интерфейсом

2.5 ДИСПЕТЧЕР ДАННЫХ

В таблице в центре окна "**Диспетчер данных**" каждый загруженный файл представлен в виде отдельной строки, где отображаются такие характеристики, как: дата загрузки, этап обработки, прогресс процесса инверсии, размер файла, время начала инверсии и статус работы с файлом:



Имя	Этап	Всё	Поискать колонки	Все				
16	2	8	4	2	3	Загрузить файл		
Всего файлов	В процессе загрузки	Успешно обработано	Ошибка	Ожидание очереди	Готовы к обработке			
Имя	Добавлено	Этап	Прогресс	Размер файла	Время начала	Время завершения	Описание процесса	Действие
File_1.sgy	01.01.2023	Загружен	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 14:35	Файл готов к инверсии	Очистить историю
File_2.sgy	01.01.2023	Проверка	50%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 13:25	Проверка файла	Очистить историю
File_3.sgy	01.01.2023	Очередь	50%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 13:25	Ваш файл находится в очереди на обработ...	Снять с очереди
File_4.sgy	01.01.2023	Проверка	0%	Ошибка	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 10:06	Ошибка проверки файла: описание примен...	Очистить историю
File_5.sgy	12056 Gb	Инверсия	20%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 09:08	Файл обрабатывается	Очистить историю
File_6.sgy	12056 Gb	Инверсия	75%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	22.10.2022/ 09:20	Файл обрабатывается	Очистить историю
File_7.sgy	12056 Gb	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	21.10.2022/ 14:35	Процесс инверсии завершен	Снять
File_8.sgy	12056 Gb	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	21.10.2022/ 12:11	Процесс инверсии завершен	Снять
File_9.sgy	01.01.2023	Загрузка	25%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	20.10.2022/ 10:20	Загружаем новый файл	Очистить историю
File_10.sgy	01.01.2023	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	20.10.2022/ 12:35	Процесс инверсии завершен	Снять
File_11.sgy	01.01.2023	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 12:35	Процесс инверсии завершен	Снять
File_12.sgy	01.01.2023	Проверка	0%	Ошибка	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 10:06	Ошибка проверки файла: описание примен...	Очистить историю
File_13.sgy	01.01.2023	Инверсия	25%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 11:05	Файл обрабатывается	Очистить историю
File_14.sgy	01.01.2023	Инверсия	75%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 14:35	Файл обрабатывается	Очистить историю
File_15.sgy	01.01.2023	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 12:35	Процесс инверсии завершен	Снять
File_16.sgy	01.01.2023	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 12:35	Процесс инверсии завершен	Снять
File_17.sgy	01.01.2023	Инверсия	100%	12056 Gb	22.10.2022/ 14:35	16.10.2022/ 12:35	Процесс инверсии завершен	Снять

Рисунок 8. Диспетчер загруженных файлов

В нижней части экрана "**Диспетчер данных**" находится панель информации о доступной квоте пользователя. Квота определяет количество попыток инверсии, которые пользователь может инициировать, а также общий объём данных, которые могут быть загружены и обработаны в системе. Это помогает управлять использованием ресурсов системы и предотвращать перегрузку. Здесь отображаются текущие значения доступных попыток и доступного объёма данных. Пользователи должны учитывать эту информацию при планировании работы с приложением.

Работа с пользовательским интерфейсом

В верхней части панели находится кнопка "Журнал логов":

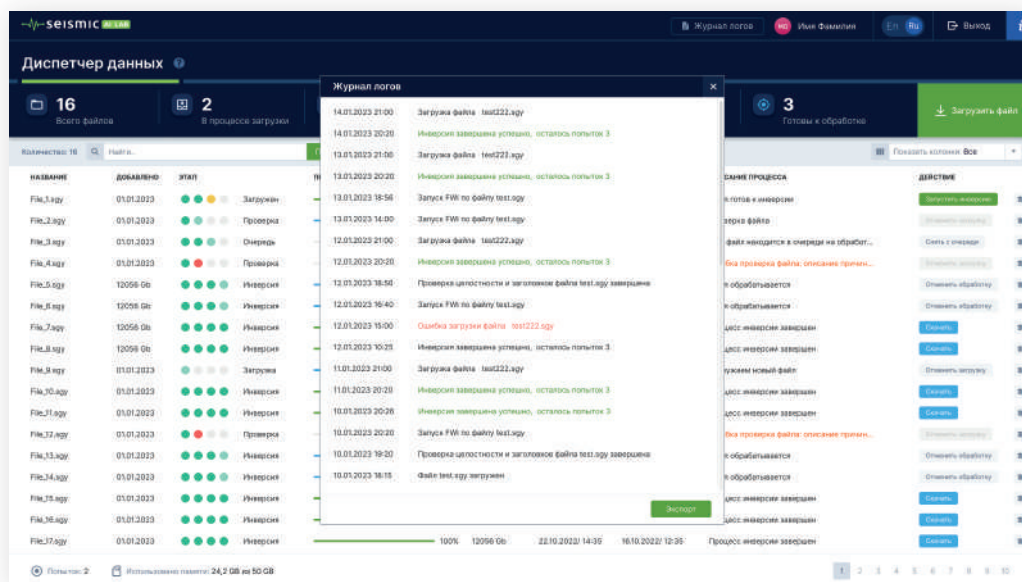


Рисунок 9. Журнал логов

Клик на эту кнопку даст вам доступ к детальному протоколу всех событий, которые произошли в системе в контексте вашего пользователя. Это может быть полезно для отслеживания всех ваших действий в системе и отладки в случае возникновения проблем. Дополнительно, вы можете экспортировать логи для дальнейшего анализа или для предоставления информации нашей команде поддержки, если возникнут технические проблемы.

В правом верхнем углу панели находится информационная кнопка "i". По нажатию на эту кнопку открывается окно, где представлена краткая инструкция по работе с системой:

Работа с пользовательским интерфейсом

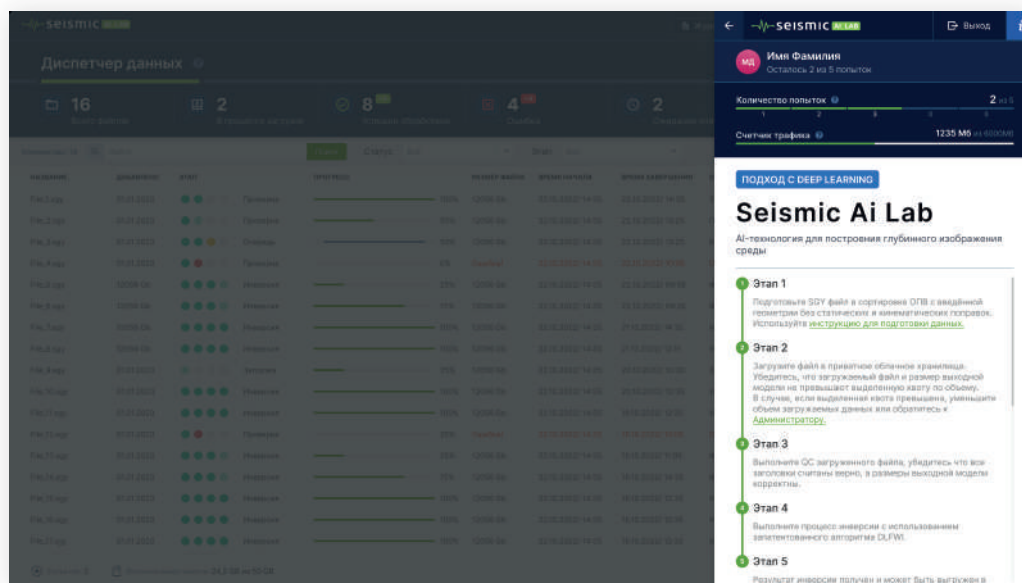


Рисунок 10. Краткая инструкция по работе с системой

Здесь описаны основные этапы работы с системой, возможности, которые она предлагает, и требования к данным, которые вы загружаете. Это может помочь вам быстро освоиться с системой и избежать распространенных ошибок.

В этом информационном окне также представлена более подробная информация о вашей квоте. Здесь вы можете увидеть количество оставшихся попыток инверсии и доступный объем данных для обработки. Это поможет вам более эффективно управлять ресурсами и планировать вашу работу с системой. В текущей версии ПО пользователь начинает с квотой на 50 Гб и 5 попыток выполнения инверсии. Для увеличения квоты пользователям следует обращаться к администраторам сервиса.

В правой части каждой строки находятся кнопки действий, позволяющие открыть файл для просмотра сейсмограмм, запустить или остановить процесс инверсии, добавить файл в очередь на выполнение или снять его с очереди, удалить файл из системы, а также скачать результат выполненной инверсии.

Для оказания технической поддержки Программы пользователи сервиса могут направлять возникающие вопросы на электронную почту технической поддержки по адресу «help@seismicailab.com».